

УДК 530.1

Дмитрів Д.- ст.гр.СН-12

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

СИЛА КОРІОЛІСА

Науковий керівник: доцент, канд. пед. наук Кульчицький В.І.

Dmytriv D.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

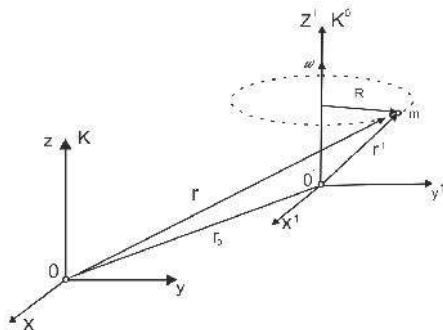
CORIOLIS FORSE

Supervisor: Kulchytskyi V.

Ключові слова: механіка, сила Коріоліса

Keywords: mechanics, Coriolis forse

Розглянемо загальний випадок руху тіла в неінерціальній системі відліку (СВ). Візьмемо дві СВ K і K' (рис. 1), K є інерціальною, а K' рухається відносно K поступально і, крім того, рівномірно обертається навколо осі z' , що залишається весь час паралельною осі z (вектор ω постійний за величиною і за напрямком). Положення матеріальної точки m по відношенню до системи K визначається радіус-вектором r , по відношенню до системи K' – радіус-вектором r' . Між цими векторами і радіус-вектором r_0 , проведеним з точки O СВ K у точку O' СВ маємо співвідношення: $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{r}'$ (1).



Швидкість точки m у системі K дорівнює: $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

(2), а швидкість у системі K' : $\vec{v}' = \frac{d'r'}{dt}$ (3), де dr' -

приріст радіус-вектора r' у системі K' . Приріст радіус-вектора r у системі K : $d\vec{r} = d\vec{r}_0 + d\vec{r}'$ (4), де dr' - приріст радіус-вектора r' в системі K , який складається з приросту $d'r'$, у системі K' і вектора $[d\phi, r'] = [\omega r']dt$: $dr' = d'r' + [\omega r']dt$ (5). Підставивши

(5) у формулу (4), отримаємо: $dr = dr_0 + d'r' + [\omega r']dt$. Розділивши цей вираз на dt і взявши до уваги (2) і (3), отримаємо формулу: $v = v_0 + v' + [\omega r']$, в якій $v_0 = \frac{dr_0}{dt}$ -

швидкість поступального руху системи K' стосовно системи K . Після перетворень отримаємо: $\omega = \omega_0 + \omega' + 2[\omega v'] + [\omega [\omega r']]$ (6). Отже, $f_{in} = -m\omega_0 + 2m[v'\omega] + m[\omega, [r'\omega]]$

(7). Формула (7) містить всі види сил інерції: якщо система K' рухається відносно системи K тільки поступально, без обертання, сила інерції дорівнює $f_{in} = -m\omega_0$. При наявності обертання з'являється додатково сила Коріоліса $f_k = 2m[v'\omega]$ і відцентрова

сила інерції $f_{\text{від}} = m[\omega, [r'\omega]]$, яку можна представити у вигляді $f_{\text{від}} = m\omega^2 R$. Сила Коріоліса виникає тільки тоді, коли тіло змінює свій стан відносно СВ та завжди лежить у площині, перпендикулярній до осі обертання.